

## University of Groningen

### Aortic valve remodelling with Urbanski's technique of separate patches - own experience

Bitner, Mirosław; Jaszewski, Ryszard; Banyś, Andrzej; Jander, Sławomir; Walczak, Andrzej; Ostrowski, Stanisław; Wojtasik, Leszek

*Published in:*  
Kardiochirurgia i torakochirurgia polska

**IMPORTANT NOTE:** You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

*Publication date:*  
2008

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

*Citation for published version (APA):*

Bitner, M., Jaszewski, R., Banyś, A., Jander, S., Walczak, A., Ostrowski, S., & Wojtasik, L. (2008). Aortic valve remodelling with Urbanski's technique of separate patches - own experience. *Kardiochirurgia i torakochirurgia polska*, 5(3), 269-274. <https://www.termedia.pl/Kardiochirurgia-doroslych-Aortic-valve-remodelling-with-Urbanski-8217-s-technique-of-separate-patches-8211-own-experience,40,10993,0,1.html>

**Copyright**

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

**Take-down policy**

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

*Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.*

# Remodeling zastawki aortalnej w tętniakach początkowego odcinka aorty techniką Urbańskiego oddzielnych łat dakronowych – doświadczenie własne

Aortic valve remodelling with Urbański's technique of separate patches – own experience



Mirosław Bitner<sup>1</sup>, Ryszard Jaszewski<sup>1</sup>, Andrzej Banyś<sup>2</sup>, Sławomir Jander<sup>1</sup>, Andrzej Walczak<sup>1</sup>, Stanisław Ostrowski<sup>1</sup>, Leszek Wojtasik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Klinika Kardiologii i Katedry Kardiologii i Kardiologii Uniwersytetu Medycznego, Łódź

<sup>2</sup>Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii Kardiologicznej i Katedry Kardiologii i Kardiologii Uniwersytetu Medycznego, Łódź

Kardiologia i Torakochirurgia Polska 2008; 5 (3): 269–274

## Streszczenie

**Wstęp:** W 2005 r. dr Urbański opisał własną modyfikację remodelingu zastawki aortalnej w grupie 20 chorych. Stosujemy ją od lipca 2006 r.

**Cel:** Ocena aspektów technicznych, skuteczności i przydatności metody na podstawie osiągniętych wyników.

**Materiał i metody:** 17 pacjentów operowanych do lutego 2008 r. ze złożoną patologią początkowego odcinka aorty, w wieku od 27 do 66 lat ( $54 \pm 11$ ), 15 z ciężką niedomykalnością aortalną, 5 z rozwarstwieniem, 11 mężczyzn (Euroscore 4,65–59,55%; przeciętnie  $12,79 \pm 13,13\%$ ). Domykalność zastawki osiągnięto, odtwarzając symetrię opuszki aorty poprzez wymianę 1 lub 2 zatok Valsalwy (łącznie 23 u 17 chorych), wykonanie plastyki redukcyjnej niektórych pozostawianych zatok o dobrej jakości ścianie (łącznie 7) i reperację tych rozwarstwionych zatok, których nie wymieniano (łącznie 10). Uzyskano w ten sposób odpowiednią średnicę połączenia opuszkowo-aortalnego, stabilizowaną następnie przez nadspoidłową protezę aorty wstępującej. Wykonywano echokardiografię śródoperacyjną oraz w pierwszych 2 tyg. po operacji i co 6 mies. W omawianym okresie 46 chorych z tętniakiem aorty, w tym 12 z rozwarstwieniem, operowano innymi metodami.

**Wyniki:** Dobry wczesny wynik osiągnięto u 15 chorych (88%). 2 wymagało konwersji do implantacji sztucznej zastawki. Zmarła 1 chora (5,9%) z czteromiesięcznym przewlekłym rozwarstwieniem w 1. dobie pooperacyjnej z powodu niewydolności nerek i wielonarządowej. Nie stwierdzono postępu niedomykalności aortalnej w dotychczasowej obserwacji do 20 mies.

**Wnioski:** Metoda pozwala indywidualizować rekonstrukcję początkowego odcinka aorty, uwzględniając każdą ze składowych czynnościowego pierścienia aortalnego. Umożliwia oszczędzenie wszystkich struktur dobrej jakości. W naszym wczesnym doświadczeniu była przydatna w 1/4 wszystkich przypadków tętniaków, od mniej zaawansowanych do rozwarstwionych, i skuteczna w 88%.

## Abstract

**Background:** In 2005 Dr Urbanski described modification of the aortic valve remodelling technique in 20 patients. Since July 2006 we have been using his method.

**Aim:** Evaluation of technical aspects, efficacy and usefulness of this technique based on our results.

**Material and Methods:** 17 patients with complicated aortic root pathology were operated on until February 2008, aged 27 to 66 ( $54 \pm 11$  on average), 15 with severe aortic insufficiency, 5 with dissection, 11 male (Euroscore 4.65%–59.45%,  $12.12 \pm 13.13\%$  on average). Valve competence was achieved by restoration of root symmetry with replacement of one or two Valsalva Sinuses (23 sinuses in 17 patients), wedge reduction plasty of some of not excised ones with good quality wall (7 in total), and repair these dissected, which were not removed (10 in total). In this way proper diameter of neo-sino-tubular junction was obtained, stabilized next by supracommissural prosthesis of the ascending aorta. Echocardiography was performed during the operation, before discharge, and every 6 months. In this period 46 patients, including 12 with dissection, required different operative methods.

**Results:** In 15 patients (88%) we achieved a good early result. Two required conversion to AVR (12%). One patient with 4-month-old chronic dissection died on postoperative day 1 from multiorgan failure (mortality rate 5.9%). There was no progress of aortic insufficiency on follow-up so far.

**Conclusions:** This method deals with every component of functional aortic annulus, allows individualized reconstruction of the aortic root, and spares all good quality tissue. Therefore in our experience is suitable for more than 1/4 patients within the entire spectrum of aortic root pathology, including dissection, with efficacy of 88%.

**Key words:** aortic root aneurysms, aortic valve insufficiency, sparing operation, aortic valve remodelling, Urbanski separate patch technique.

**Adres do korespondencji:** dr n. med. Mirosław Bitner, Klinika Kardiologii i Katedry Kardiologii i Kardiologii Uniwersytetu Medycznego, ul. Sterlinga 1/3, 91-425 Łódź, tel. kom. +48 602 125 000, tel./faks +48 42 633 15 58, mbitner@poczta.fm

**Słowa kluczowe:** tętniaki aorty wstępującej, niedomykalność aortalna, operacje oszczędzające, remodeling zastawki aortalnej, technika Urbańskiego oddzielnych łat.

## Wstęp

Obie podstawowe metody naprawy niedomykalnej zastawki aortalnej w tętniakach początkowego odcinka aorty opisano na początku lat 90. XX wieku, każdą w grupie 10 chorych. Wcześniejsza metoda remodelingu, znana jako sposób Yacoub [1] pozostawała niezmieniona do czasu opracowania przez dra Pawła Urbańskiego (pracującego w Bad Neustadt w Niemczech) techniki oddzielnych łat dakronowych [2]. Metoda Davida [3] reimplantacji zastawki aortalnej była natomiast kilkakrotnie modyfikowana przez swojego twórcę, od wszczepienia protezy początkowo prostej do mającej w proksymalnym odcinku kształt beczki ukształtowanej na stole operacyjnym. Powstała również komercyjnie dostępna proteza z początkowym odcinkiem przypominającym opuszkę aorty (Valsalva Graft) stosowana do reimplantacji zastawki aortalnej przez De Paulisa [4], a następnie innych kardiochirurgów [5]. Równoległe do operacji oszczędzających zastawkę aortalną i oceny odległych wyników rozwijało się zrozumienie jej funkcji, prowadzące do powstania pojęcia czynnościowego pierścienia aortalnego, w którym, jak w naturalnym stencie, umocowana jest pracująca zastawka aortalna [6, 7]. Ten pogląd daje podstawy teoretyczne dla prawidłowego przeprowadzenia operacji naprawczo-oszczędzającej. Umożliwia także dostrzeżenie przyczyn części niepowodzeń klasycznych sposobów reimplantacji i remodelingu w braku uwzględnienia przez te metody potrzeby istnienia odpowiedniej średnicy połączenia opuszkowo-aortalnego dla zapewnienia domykalności zastawki. Ponieważ sposób dra Urbańskiego jest modyfikacją remodelingu [2], wykonujemy tego typu operację, gdy średnica połączenia komorowo-aortalnego nie przekracza 30 mm.

**Tab. I.** Przedoperacyjna charakterystyka pacjentów

Wiek	od 27 do 66 lat (55±11 lat)
Płeć	11 mężczyzn, 6 kobiet
Tętniak początkowego odcinka aorty	12
Rozwarstwienie de Bakeya I obejmujące opuszkę	5 (2 ostre)
Ciężka niedomykalność aortalna	15
Operacje planowe/nagłe	15/2
NYHA IV	9
NYHA III	7
NYHA I	1 (tętniak bez niedomykalności aortalnej)
Logistic Euroscore	4,65–59,4%; (12,23±12,38%)

## Cel pracy

Celem pracy jest ocena aspektów technicznych, skuteczności i przydatności metody na podstawie osiągniętych wyników.

## Materiał i metody

### Pacjenci

Metodę Urbańskiego stosujemy od lipca 2006 r. Do lutego 2008 r. operowano tym sposobem 17 chorych, 11 mężczyzn i 6 kobiet, w wieku od 27 do 66 lat. Wskazania do operacji ustalano na podstawie echokardiografii przezprzełykowej i przezklatkowej, a u niektórych chorych również 64-rzędowej TK. Ostateczna decyzja o rodzaju operacji zapadała po ocenie śródoperacyjnej możliwości oszczędzenia zastawki. Wskazaniem do operacji u 12 chorych był przewlekły tętniak początkowego odcinka aorty z ciężką niedomykalnością zastawki u 11 z nich. U pozostałych 5 wskazaniami było rozwarstwienie obejmujące opuszkę aorty, u 3 przewlekłe, u 2 chorych ostre. Czworo z tej podgrupy chorych miało ciężką niedomykalność aortalną. Warunkiem przeprowadzenia operacji jest brak istotnych zmian samych płatków lub zmiany możliwe do naprawy. Dokładną charakterystykę chorych przedstawiają tabele I i II. Zwracają uwagę stosunkowo wysokie przewidywane: przeciętne ryzyko zgonu oraz duża częstość chorób płuc i tarczycy.

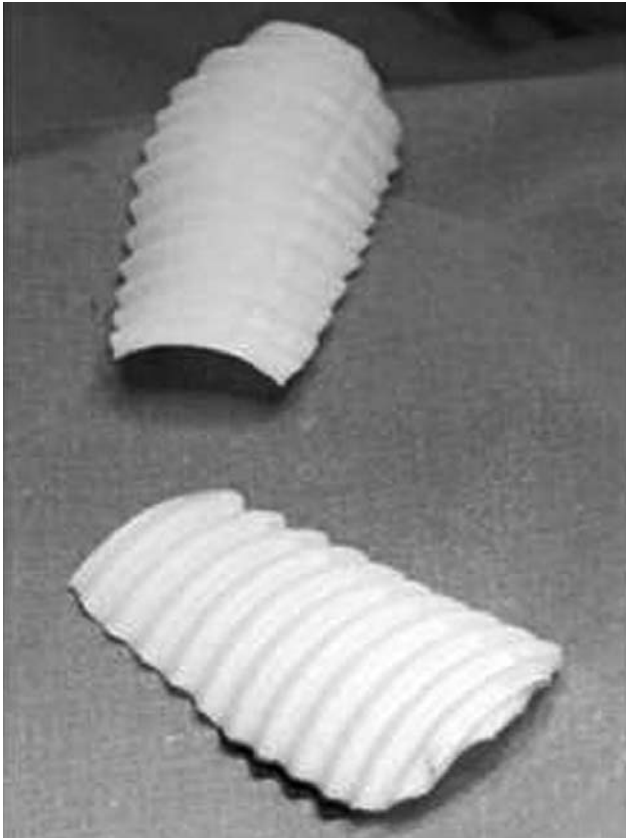
### Technika chirurgiczna

Chorych operowano z dostępu przez sternotomię pośrednią w krążeniu pozaustrojowym. U chorych bez rozwarstwienia kaniulę aortalną wprowadzano przez łuk aorty, u pozostałych przez tętnicę udową wspólną ze względu na rozwarstwienie tętnic dogłowych. Stosowano 2 kaniule żyłne, vent zakładany do lewej komory przez żyłę płucną prawą górną oraz zimną krystaliczną przerywaną kardioplegię do ujść wieńcowych. Nadspoidłowo wycinano tętniak aorty wstępującej. Zakładano 3 szwy nadspoidłowe na pod-

**Tab. II.** Choroby towarzyszące

Nadciśnienie tętnicze	16 (94%)
Choroby płuc (POChP – 5; astma – 1)	6 (35%)
Choroby tarczycy (niedoczynność – 2, po radioterapii – 1)	3 (18%)
Choroba wieńcowa	1 (6%)
Napadowe migotanie przedsionków	1 (6%)
Cukrzyca insulinozależna	1 (6%)
Nosicielstwo MRSA	1 (6%)
Guz mózgu – rok po operacji tętniaka	1 (6%)

POChP – przewlekła obturacyjna choroba płuc; MRSA – metycylinooporny gronkowiec złocisty.



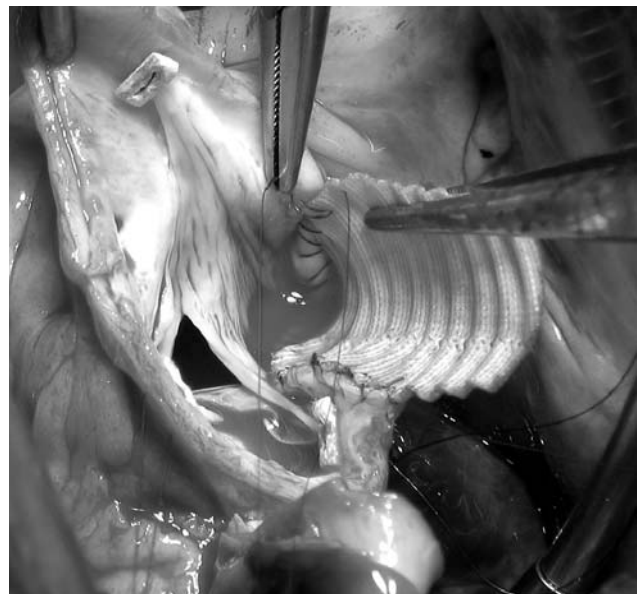
**Ryc. 1.** Kształt protez zatok Valsalvy w technice oddzielnych łat dakronowych

kładkach i dokonywano dokładnej oceny wszystkich elementów tzw. fizjologicznego pierścienia aortalnego oraz płatków zastawki i trójkątów podspoidłowych, a także mierzono średnicę połączenia komorowo-aortalnego i zatokowo-aortalnego, ustalając mechanizm niedomykalności i możliwość wykonania operacji oszczędzającej oraz podejmowano decyzję o rodzaju operacji. U 1 chorego odstąpiono od planowanej techniki Urbańskiego ze względu na skrócone i zwłókniałe płatki zastawki i wykonano operację sposobem Bentalla-De Bono.

Metoda Urbańskiego [2, 8] polega na implantacji osobnych protez dakronowych (łat) o odpowiednim kształcie w miejsce usuniętych zatok Valsalvy z jednoczesnym remodelingiem niedomykalnej zastawki. Następnie implantuje się nadspoidłową protezę aorty o średnicy równej lub o 1 mm mniejszej od pomiaru połączenia komorowo-aortalnego (np. 26 mm dla średnicy 27 mm). Wynika to z dwumilimetrowej różnicy kolejnych rozmiarów protez i podstaw teoretycznych metody. Każdą łatę wycinamy z 1/3 obwodu odcinka protezy naczyniowej o tak dobranej średnicy celem przywrócenia symetrii opuszki aorty. Odcinek ten jest nieco dłuższy niż wysokość najwyższego spoidła. Łatom dakronowym nadajemy kształt podłużnego przekroju kropki, ściętego u góry (ryc. 1) i implantujemy kolejno szwem 5×0 Prolen na okrętkę do pozostawionego 3–4-milimetrowego marginesu ściany wyciętych uprzednio zatok, zaczynając od nadiru, początkowo techniką na odległość, a po dociągnięciu pierwszych pętli szwu kolejno w kierunku każdego ze spoidła (ryc. 2a, 2b). Szwy te wiążujemy z opisanymi

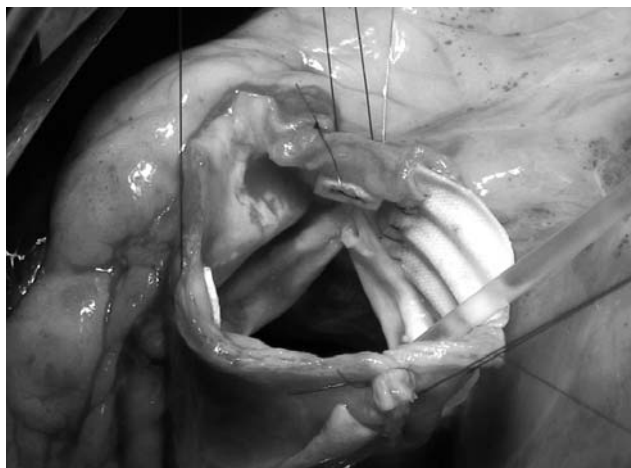


**Ryc. 2a.** Wycięcie zatoki prawo- i bezwieńcowa. Dobrej jakości płatki oraz „guzik” ściany aorty wokół ujścia prawowieńcowego. Początek implantacji łaty prawowieńcowej techniką na odległość od nadiru zatoki



**Ryc. 2b.** Implantacja protezy zatoki Valsalvy – od nadiru kolejno w kierunku obu spoidła. Nadmiar protezy będzie obcięty w płaszczyźnie przyszłego połączenia opuszki z protezą nadspoidłową aorty po zawiązaniu szwów

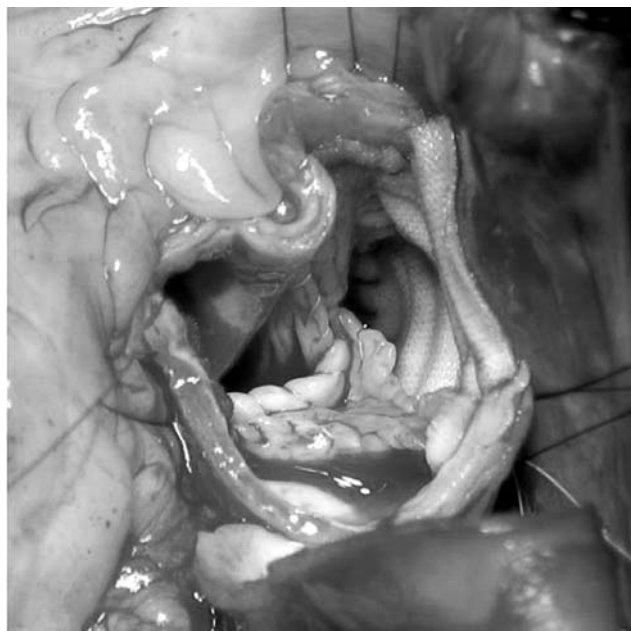




**Ryc. 3.** Widoczna implantowana proteza zatoki bezwieńcowej, linia szwu wykonanej klinowej plastyki zatoki lewowieńcowej na prawo od ujścia lewowieńcowego oraz klin wycięty z górnej części ściany zatoki prawowieńcowej na lewo od ujścia prawowieńcowego



**Ryc. 4.** Ujście wieńcowe implantowane do protezy prawej neoza-toki (*button technique*). Nadspoidłowa proteza aorty wstępującej otwiera odpowiednią średnicę i stabilizuje *neo-sino-tubular junction*



**Ryc. 5.** Proteza zatoki bezwieńcowej, plastyka redukcyjna zatoki prawowieńcowej, wzmocnienie ze skróceniem wolnych brzegów wszystkich 3 wypadających powiększonych płatków z fenestracjami sposobem El Khoury

powyżej szwami na podkładkach, wzmacniającymi okolice nadspoidłową, nieco odmiennie od metody oryginalnej [2, 8]. Nadmiar protez zatok Valsalvy obcina się, tworząc prostą linię zespolenia z protezą nadspoidłową (ryc. 2., ryc. 4.). Wymieniamy tylko zatoki tętniakowato zmienione, o ścianie złej jakości. Żaden z chorych nie wymagał wymiany wszystkich 3 zatok.

Zatoki umiarkowanie poszerzone, o dobrej jakości ścianie, zwężamy klinowo, tak by uzyskać prawidłową średnicę nowo tworzonego połączenia naprawionej opuszki o odtworzonej symetrii z protezą nadspoidłową aorty (ryc. 3.). W przypadkach poszerzenia trójkątów podspoidłowych wykonujemy annuloplastykę podspoidłową. Ujścia wieńcowe reimplantu-

jemy do protezy odpowiedniej zatoki techniką guzików (ryc. 4.). Po naprawie opuszki z remodelingiem zastawki sprawdzamy skuteczność operacji, oceniając domykalność zastawki. W przypadku wypadania płatków lub płatków zakładamy szew sytuacyjny Prolen 6×0 w centralnej części brzegów płatków i stosując trakcję, kolejno oceniamy każdą z połówek sąsiadujących płatków, a następnie wykonujemy naprawę płatków. U 2 chorych wzmocniono i skrócono wolny brzeg wszystkich 3 płatków szwem goreteksowym 7×0 techniką El Khoury, tak aby koaptacja wolnych brzegów płatków następowała w połowie wysokości neozatok Valsalvy (ryc. 5.). Po osiągnięciu dobrej domykalności zastawki implantujemy nadspoidłową protezę aorty, zachowując symetrię spoidła (ryc. 4.).

W przypadku rozwarstwienia obejmującego opuszkę postępujemy podobnie. W 4 przypadkach wymieniono rozwarstwowaną zatokę bezwieńcową i w 1 lewowieńcową z powodu rozdarcia błony wewnętrznej przy ujściu wieńcowym. Pozostałe subtotalnie rozwarstwione zatoki zawierające ujścia wieńcowe naprawiano na poziomie połączenia zrekonstruowanej opuszki z protezą nadspoidłową ze wzmocnieniem linii szwu paskiem tworzywa sztucznego od zewnątrz aorty, nie ryzykując wymiany tych zatok i konieczności wszywania „guzika” rozwarstwowanego ujścia wieńcowego do protezy. Jeden chory z przewlekłym rozwarstwieniem wymagał na obwodzie techniki hemiarch w zatrzymaniu krążenia w głębokiej hipotermii ze wsteczną zimną perfuzją mózgu, u pozostałych zespolenie obwodowe wykonano poniżej ujścia pnia ramienno-głowego, zawsze wzmacniając linię zespolenia paskiem z tworzywa sztucznego od zewnątrz rozwarstwowanej aorty. Szczegółowe dane operacyjne przedstawiają tabele III i IV.

## Wyniki

Osiągnięte wyniki przedstawiono w tabeli V, a powikłania i *follow-up* w tabeli VI. Skuteczność techniczna naprawy wynosiła 88%, mimo tylko 2 relatywnie łatwych przypadków ze

**Tab. III.** Podstawowe techniki chirurgiczne

Wymiana zatoki bezwieńcowej	16
+ zatoki prawowieńcowej	6
+ klinowa plastyka prawej zatoki	3
+ klinowa plastyka prawej i lewej zatoki	2
+ naprawa rozwarstwienia 2 zatok	3
+ naprawa rozwarstwienia 1 zatoki	1
Wymiana zatoki lewowieńcowej (+ naprawa rozwarstwienia 2 zatok + hemiarch)	1
Średnice protez naczyniowych:	
24 mm	3
26 mm	13
28 mm	1
Czas zakleszczenia aorty	104–239 min (149±37 min)

**Tab. V.** Wyniki (echokardiografia śródoperacyjna i przed wypisem)

Bardzo dobry – 11 (AI = 0–śląd/I w TEE/TTE) – 64,7%
Dobry – 4 (AI = stopień I–II w TEE/TTE) – 23,5%
Niezadowolający (AI = stopień II/III–III; konwersja do AVR – 2 (10,53%))
Skuteczność techniczna – 15 chorych = 88%

AI – niedomykalność aortalna, TEE – echokardiografia przezprzetykową, TTE – echokardiografia przezklatkową, AVR – implantacja zastawki aortalnej.

sprzyjającymi operacji warunkami (poszerzenie tylko na poziomie *sino-tubular junction*, wymiana zatoki prawowieńcowej, plastyka redukcyjna pozostałych zatok o dobrej jakości ścianie) i 15 bardziej zaawansowanych, w tym 5 z rozwarstwieniem. W 2 przypadkach z trudnych do oceny przyczyn naprawa była nieskuteczna i konieczna była konwersja do implantacji sztucznej zastawki przez dostęp z poprzecznego nacięcia protezy aorty wstępującej. U jednego chorego wszczepiono zastawkę mechaniczną, a u drugiego biologiczną. Dwie chore wymagały ponownego krążenia pozaustrojowego z powodu krwawienia. Raz było to krwawienie z linii zespolenia w zatoce bezwieńcowej opanowane dodatkowymi szwami i po podaniu preparatu płytkowego. U drugiej chorej z przewlekłym rozwarstwieniem typu De Bakeya I, cukrzycą, nadciśnieniem tętniczym, chorobą wieńcową bez wskazań do pomostowania i niedoczynnością tarczycy, operowanej 4 mies. po rozwarstwieniu, wystąpiło krwawienie z częściowej amputacji prawej tętnicy wieńcowej od ujścia w naprawionej częściowo rozwarstwionej zatoce. Krwawienie to, opanowane szwem 6×0 Prolen, wystąpiło ponownie po dekanulacji. W ponownym krążeniu pozaustrojowym opanowano

**Tab. IV.** Dodatkowe procedury chirurgiczne

Wzmocnienie okolicy nadspoidłowej	17
Wzmocnienie/skrócenie brzegów 3 płatków (technika El Khoury)	2
Annuloplastyka podspoidłowa	3
Żyłny pomost do prawej tętnicy wieńcowej	1
Hemiarch	1
Zatrzymanie krążenia w głębokiej hipotermii ze wsteczną protekcją mózgu	1

**Tab. VI.** Powikłania i *follow-up*

Krwawienie śródoperacyjne wymagające ponownego krążenia pozaustrojowego	2
Niepowikłany przebieg pooperacyjny	9
Zaostrzenie POChP/astmy oskrzelowej	6
Wysięk opłucnowy	3
Przedłużona wentylacja mechaniczna	1
Opóźniony powrót świadomości (3. doba pooperacyjna)	1
Prześciowa niewydolność nerek polekowa (vancomycyna z powodu MRSA)	1
Zgon (w 1. dobie pooperacyjnej)	1
śmiertelność szpitalna	5,9%
<i>Follow-up</i> od 6 do 24 mies. – bez progresji resztkowej IA u 15 chorych	

je podczas pobierania żyły oraz wykonano pomost żylny do prawej tętnicy wieńcowej. Mimo technicznej skuteczności naprawy wystąpiła niewydolność nerek, a następnie wielonarządowa. Chora zmarła w 1. dobie pooperacyjnej. Śmiertelność szpitalna wyniosła 5,9% przy przewidywanym teoretycznym ryzyku wynoszącym w całej grupie przeciętnie około 12% (tab. I). 9 chorych miało niepowikłany, a 8 powikłany przebieg pooperacyjny. Najczęściej występowały powikłania płucne. Żaden z chorych nie wymagał retorakotomii. Nie wystąpiły istotne uszkodzenia neurologiczne. Wszyscy operowani są pod obserwacją i nie mają objawów nawrotu niedomykalności lub innych powikłań.

## Dyskusja

Kardiochirurg ma najczęściej do czynienia ze złożoną zaawansowaną patologią początkowego odcinka aorty. Klasyczna operacja tętniaka sposobem Bentalla-De Bono jest konieczna w przypadkach nienaprawialnych zmian zastawki. Chorych z możliwością operacji oszczędzającej jest znacznie mniej, a operacje te są trudne, wykonywane tylko przez część ośrodków i jako takie rozpowszechniają się powoli. Korzyści

z zachowania własnej zastawki są oczywiste. Istnieje stosunkowo niewiele prac omawiających wyniki odległe operacji oszczędzających w dużych grupach [9–11]. W przypadkach z niewielkimi zmianami płatków niedomykalność aortalna spowodowana jest tętniakowatym poszerzeniem obejmującym wszystkie lub część elementów omówionego wcześniej tzw. fizjologicznego pierścienia aortalnego. Do niedomykalności prowadzi powiększenie średnicy połączenia opuszkowo-aortalnego, komorowo-aortalnego albo ich obu. W bardziej zaawansowanych przypadkach powiększają się także płatki aortalne, co może prowadzić do ich fenestracji oraz wypadania. Rzadziej przyczyną niedomykalności jest restrykcja płatka. W warunkach fizjologii średnica połączenia opuszkowo-aortalnego jest o około 10–15% mniejsza niż połączenia komorowo-aortalnego [6, 7]. Remodeling sposobem Yacoub nie odtwarza średnicy połączenia opuszkowo-komorowego (*sino-tubular junction*) właściwej dla prawidłowej czynności zastawki aortalnej [2, 6, 7]. Technika Urbańskiego uwzględnia ten fakt poprzez dobór rozmiaru protezy i odpowiedni kształt implantowanych łat. Ze względu na stosunki anatomiczne opuszki aorty jej poszerzenie jest zazwyczaj niesymetryczne. Najczęściej i najbardziej poszerzają się elementy pierścienia fizjologicznego na odcinku zatoki bezwieńcowej, równie często, ale w mniejszym stopniu – zatoki prawowieńcowej, najrzadziej i w najmniejszym stopniu – lewowieńcowej. Te obserwacje potwierdzamy w naszej grupie chorych, w której rekonstrukcji części bezwieńcowej wymagali wszyscy chorzy, części prawowieńcowej 16, zaś części lewowieńcowej tylko 6 chorych. Autorzy uważają, że należy dążyć do odtworzenia symetrii neozatok Valsalvy. Po rekonstrukcji opuszki należy zawsze ocenić domykalność zastawki i jeśli jest niezadowalająca, wykonać dodatkowe procedury na płatkach. Symetria zatok ułatwia te czynności. Naprawa istotnie zmienionych płatków jest trudna, a jej konieczność zwiększa ryzyko niepowodzenia [12–14]. Technika Urbańskiego daje bardzo dobrą ekspozycję zastawki i ułatwia precyzyjną naprawę. W 2 przypadkach największych tętniaków z poszerzeniem wszystkich płatków rekonstrukcja opuszki nie zlikwidowała ich wypadania i stworzyła konieczność zastosowania skrócenia ze wzmocnieniem ich wolnych brzegów sposobem El Khoury. Sposób ten prowadzi do likwidacji wypadania poprzez uniesienie wolnego brzegu płatka do wysokości połowy zatok Valsalvy. Należy również podkreślić zwiększoną trudność operacji w rozwarstwieniach aorty. Swoje doświadczenia w stosowaniu metody Urbańskiego przedstawili również koledzy ze Śląskiego Centrum Chorób Serca w grupie 6 chorych [8].

## Wnioski

Metoda umożliwia dobór szczegółów techniki rekonstrukcji do zastanej patologii oraz naprawę zmienionych elementów tzw. czynnościowego pierścienia aortalnego, a zarazem zaoszczędzenie wszystkich dobrej jakości tkanek. Jest szczególnie wskazana, gdy nie wszystkie zatoki Valsalvy wymagają wymiany. Bardzo dobra ekspozycja zastawki ułatwia precyzyj-

ne wykonanie dodatkowych procedur. W naszej ocenie ta nowa technika jest przydatna w około 1/4 spektrum patologii początkowego odcinka aorty, w tym w ostrych i przewlekłych rozwarstwień. Wychodzi również naprzeciw zapotrzebowaniu na nowe metody operacyjne przydatne dla naprawy mniej zaawansowanych przypadków, zgodnie z zaleceniami towarzystw kardiologicznych z 2006 r. Mimo wszystkich zalet jest to metoda technicznie wymagająca, szczególnie w przypadkach rozwarstwień i konieczności naprawy płatków. Powinna być stosowana w ośrodkach z doświadczeniem w operacjach naprawczych. Jako metoda nowa wymaga dalszej obserwacji wyników dla ustalenia zaleceń, wskazań i ewentualnych przeciwwskazań.

*Praca przedstawiona i wyróżniona podczas IV Kongresu Polskiego Towarzystwa Kardio-Torakochirurgów, Warszawa, 12–14 czerwca 2008 r.*

*Temat objęty grantem nr NN403183634 Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.*

## Piśmiennictwo

1. Sarsam MA, Yacoub M. Remodeling of the aortic valve annulus. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1993; 105: 435-438.
2. Urbanski PP. Valve-sparing aortic root repair with patch technique. *Ann Thorac Surg* 2005; 80: 839-844.
3. David TE, Feindel CM. An aortic valve-sparing operation for patients with aortic incompetence and aneurysm of the ascending aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 103: 617-622.
4. De Paulis R, De Matteis GM, Nardi P, Scaffaro R, Bassano C, Chiariello L. Analysis of valve motion after the reimplantation type of valve-sparing procedure (David I) with a new aortic root conduit. *Ann Thorac Surg* 2002; 74: 53-57.
5. Pacini D, Settepani F, De Paulis R, Loforte A, Nardella S, Ornaghi D, Gallotti R, Chiariello L, Di Bartolomeo R. Early results of valve-sparing reimplantation procedure using the Valsalva conduit: a multicenter study. *Ann Thorac Surg* 2006; 82: 865-871.
6. Kunzelman KS, Grande KJ, David TE, Cochran RP, Verrier ED. Aortic root and valve relationships. Impact on surgical repair. *J Thorac Cardiovascular Surg* 1994; 107: 162-170.
7. Underwood MJ, El Khoury G, Deronck D, Glineur D, Dion R. The aortic root: structure, function, and surgical reconstruction. *Heart* 2000; 83: 376-380.
8. Borzymowski J, Przybylski R, Łoś J, Urbanski P, Pasek P, Zembala M. Doświadczenia własne w operacjach naprawczych opuszki aorty z użyciem pojedynczych łat dakronowych. *Kardiochir Torakochir Pol* 2007; 4: 143-147.
9. Aicher D, Langer F, Lausberg H, Bierbach B, Schäfers HJ. Aortic root remodeling: Ten-year experience with 274 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2007; 134: 909-915.
10. Yacoub MH, Gehle P, Chandrasekaran V, Birks EJ, Child A, Radley-Smith R. Late results of a valve-preserving operations in patients with aneurysms of the ascending aorta and root. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 115: 1080-1090.
11. Schäfers HJ, Fries R, Langer F. Valve preserving replacement of the ascending aorta – remodeling vs. reimplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 116: 990-996.
12. Langer F, Graeter T, Nikoloudakis N, Aicher D, Wendler O, Schäfers HJ. Valve-preserving aortic replacement: does the additional repair of leaflet prolapse adversely affect the results? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001; 122: 270-277.
13. Schäfers HJ, Aicher D, Langer F. Correction of leaflet prolapse in valve-preserving aortic replacement: pushing the limits? *Ann Thorac Surg* 2002; 74: S1762-S1764.
14. Langer F, Aicher D, Kissinger A, Wendler O, Lausberg H, Fries R, Schäfers HJ. Aortic valve repair using a differentiated surgical strategy. *Circulation* 2004; 110: II67-II73.